

Prof. dr hab. Ewa Sawosz Chwalibóg
Katedra Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej
Wydział Nauk o Zwierzętach SGGW

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr Ewy Poławskiej pod tytułem: Wpływ żywieniowej regulacji wzrostu na otluszczenie, profil kwasów tłuszczowych i mikrostrukturę mięśni rosnących świń.

Rozprawa doktorska mgr Ewy Poławskiej pod tytułem: „Wpływ żywieniowej regulacji wzrostu na otluszczenie, profil kwasów tłuszczowych i mikrostrukturę mięśni rosnących świń” wpisuje się w cykl badań dedykowanych możliwościom poprawy wartości prozdrowotnej mięsa wieprzowego. Temat podjęty przez autorkę z pewnością należy do tych, które pośrednio pozwolą na zmniejszenia tempa wzrostu liczby zachorowań na choroby cywilizacyjne. Schemat, prowadzonych tego rodzaju badań, dotyczy zazwyczaj wpływu różnych pasz, dodatków tłuszczowych czy witaminowych na ilość i jakość (w tym zwłaszcza profil kwasów tłuszczowych) deponowanego w organizmie świń tłuszczu. Przedstawiona mi do oceny praca uwzględnia inny czynnik, a mianowicie koncentrację energii i białka w dawkach dla świń jako czynnik modyfikujący ilość i jakość odkładanego tłuszczu, a także jako potencjalny czynnik wpływający na status oksydacyjno-glikolityczny komórek wybranych mięśni świń.

Te interesujące zagadnienia są w niewielkim stopniu zbadane, a niezwykle ważne zarówno z punktu widzenia modyfikacji właściwości dietetycznych wieprzowiny lecz również z punktu widzenia żywienia i zdrowia człowieka, ponieważ świnia jest jego doskonałym modelem biologicznym w tym zakresie. Zawartość i skład chemiczny tłuszczu zawartego w organizmie zwierząt monogastrycznych jak również człowieka w okresie wzrostu i rozwoju zależy w znacznym stopniu od żywienia, jednak pobierane w pokarmie składniki a następnie syntetyzowane z nich związki chemiczne podlegają w organizmie dystrybucji, która w znacznym jednak stopniu podlega kontroli genetycznej i związana jest z wiekiem. W okresie wzrostu i rozwoju istnieje pewna kolejność zdarzeń – pewien priorytet w

budowie określonych struktur i syntezie określonych związków. Dla przykładu; w życiu prenatalnym czy podczas bardzo szybkiego wzrostu i rozwoju młodego organizmu kwasy tłuszczowe przede wszystkim służą do budowy fosfolipidów błon komórkowych i błon organelli wewnątrzkomórkowych, później następuje gromadzenie triacylogliceroli w postaci kropli zawieszonych w cytoplazmie komórek (m.in. mięśniowych) a dopiero później następuje deponowanie triacylogliceroli w postaci kropli wypełniającej komórki tkanki tłuszczowej. Można więc zakładać, że w zależności od wieku rosnącej świni restrykcyjne żywienie upośledza różne procesy. Rodzi się więc pytanie na ile i kiedy można te procesy zakłócić bez szkody dla prawidłowego wzrostu i rozwoju, a co więcej uzyskując korzystniejszy profil kwasów tłuszczowych mięsa i tłuszczu. Autorce niniejszej dysertacji udało się w pewnej części odpowiedzieć na to interesujące i trudne pytanie. Praca podejmuje zagadnienia nowatorskie i stanowi bardzo interesujące opracowanie, niewątpliwie wnoszące unikalne wyniki do istniejącego stanu wiedzy w zakresie żywieniowej modyfikacji składu chemicznego organizmu świni.

Przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska stanowi zwarte opracowanie liczące 72 strony, zawierające 19 tabel w tekście oraz 14 tabel w załącznikach, 2 wykresy oraz 1 rysunek. Praca napisana została z uwzględnieniem następujących rozdziałów: wstęp, przegląd literatury, hipoteza badawcza i cel pracy, materiał i metody, wyniki i dyskusja, podsumowanie, wnioski, załączniki, literatura. Oceniając treść i zakres poszczególnych części pracy chciałabym wyrazić swoje uwagi w wymienionym wyżej porządku:

Wstęp – w sposób rzeczowy wskazuje na przyczynę podjętych badań na tle aktualnie dostępnej wiedzy. Wstęp niewątpliwie jest wzbudzającym zainteresowanie zaproszeniem do dalszej części pracy. Jednakże można mieć wątpliwości co do niektórych sformułowań a mianowicie; „otłuszczenie mięsa wieprzowego” czy też „otłuszczenie mięśni”, wydaje się że bardziej precyzyjnym biochemicznie terminem jest określenie „zawartość tłuszczu” bowiem wyniki analizy dotyczą zawartości tłuszczu surowego a więc wszystkich niemal związków tłuszczowych rozpuszczalnych w eterze etylowym w tym m.in. witamin ADE, fosfolipidów, cholesterolu.

Przegląd literatury – jest syntetycznym opracowaniem uwzględniającym znaczną liczbę naukowych publikacji, pochodzących z ostatnich lat oraz czasopism z listy IF.

Istotną zaletą tego rozdziału jest ograniczenie do niezbędnego minimum cytowania wiedzy encyklopedycznej i podręcznikowej, powszechnie znanej, co często jest stosowane przez młodych kandydatów na stopień doktora. Przegląd literatury został podzielony na podrozdziały, co znacznie ułatwia jego czytanie i pozwala na logiczną organizację tekstu.

Mając jednak na uwadze temat i hipotezę pracy wydaje się, że pewne aspekty natury biochemiczno-fizjologicznej oraz histologiczno-morfologicznej dotyczące statusu morfologicznego zawartego w organizmie zwierzęcia tłuszczu winny być uzupełnione. Wydaje się, że podrozdział „Charakterystyka tkanki tłuszczowej rosnących świń” powinien brzmieć „Charakterystyka tłuszczu zawartego w organizmie rosnących świń” i uwzględniać histologiczny obraz deponowanego w organizmie tłuszczu. Tłuszcz bowiem w rozumieniu estrów glicerolu i wyższych kwasów tłuszczowych odkładany jest w organizmie jako składnik między innymi komórek tkanki tłuszczowej, łącznej i mięśniowej. Wszystkie wymienione tkanki wchodzi w skład produktu określanego jako mięso – które z punktu widzenia konsumenta jest jednolitą strukturą, jednak z punktu widzenia anatomicznego jest strukturą dość złożoną. Z uwagi na fakt, że tłuszcz zawarty w poszczególnych tkankach jest inaczej zlokalizowany, metabolizowany a także posiadać może inny skład chemiczny, a jego synteza może podlegać genetycznej kontroli w bardzo zróżnicowanym stopniu, co determinuje możliwość jego modyfikacji wynikającej z żywienia – podrozdział ten powinien uwzględnić dane na temat morfologicznego obrazu dystrybucji i deponowania tłuszczu w tuszy. Wydaje się, że w rozdziale przegląd literatury zabrakło tematyki dotyczącej określenia: W jaki sposób w okresie wzrostu i rozwoju świni powstają, rozwijają się i zostają ostatecznie ukształtowane struktury lipidowe wchodzące w skład mięśnia, rozpatrywanego na poziomie ustrojowym, narządowym, tkankowym i komórkowym? Bowiem te czynniki są tłem dla żywieniowej modyfikacji, którą przeprowadziła w swoich badaniach autorka pracy.

W kolejnym podrozdziale „Czynniki wpływające na zawartość tłuszczu i profil kwasów tłuszczowych w tkankach i tuszy” wydaje się wskazany podział omawianych przez autorkę czynników na endogenne (typ mięśnia, miejsce odkładania tłuszczu i inne) oraz egzogenne (żywienie, środowisko i inne), ponieważ pozwoliłoby to na lepsze uporządkowanie tego podrozdziału. Ponadto nie precyzyjne biologicznie lub nie prawidłowe wydają się w kontekście pracy stwierdzenia:

„otłuszczenie ciała” – raczej zawartość tłuszczu

„wzrost komórek tłuszczowych” – należałoby omówić wzrost i rozwój

„między płciami” – pomiędzy osobnikami różnej płci

„w tkance tłuszczowej (słoninie)” – tkanka tłuszczowa nie jest synonimem słoniny

„zawartość włókien mięśniowych” – czy procentowa zawartość włókien mięśniowych w określonych stosunku do sumy włókien obserwowanych?

Podrozdział „Wpływ żywienia na otłuszczenie i profil kwasów tłuszczowych” – liczący 13 wierszy, powinien być przeredagowany, ponieważ tak obszerna tematyka mogłaby

być przedmiotem książki i trudno dziwić się, że autorka nie zawarła nawet części aktualnych wyników badań na wymieniony w tytule temat. Wydaje się, że podrozdział ten winien być połączony z następnym podrozdziałem „Dodatki tłuszczowe w mieszankach” pod nowym, wspólnym tytułem. Zwłaszcza, że w pracy nie podjęto próby modyfikacji zawartości tłuszczu i kwasów tłuszczowych w mięśniach za pomocą dodawania tłuszczu do mieszanek a poprzez inne czynniki.

Materiał i metody – przedstawiono w sposób zgodny z przyjętymi dla prac naukowych zasadami dzieląc je na podrozdziały; zwierzęta i ich utrzymanie, mieszanki i żywienie, przygotowanie prób, metody analityczne i analiza statystyczna. Na szczególne podkreślenie zasługuje opis schematu doświadczenia, który jest dość złożony a przedstawiony przez autorkę zrozumiale i wyczerpująco. Zgodnie jednak z założeniem dysertacji naukowych, że materiał i metody powinny być przedstawione w sposób umożliwiający precyzyjne powtórzenie doświadczenia, jego nie budzący wątpliwości odbiór i precyzyjny charakter, należy zwrócić uwagę na bardzo niewielkie niedoskonałości i drobne nieścisłości a mianowicie;

- jeśli nazwa - Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt przytaczany jest po raz pierwszy w tym rozdziale jako miejsce prowadzonego doświadczenia lepiej użyć pełnej jego nazwy a nie w „chlewni Instytutu”
- liczba zwierząt w grupie powinna być podana w sposób wyraźny w pierwszym akapicie
- słowo mieszanka „rozcieńczona” lepiej zastąpić słowami o mniejszej koncentracji
- mieszanka S nazwana została mieszanką skrobiową, co wynika z zastosowania skrobi pszennej jako komponentu podanego w miejsce paszy wysokobiałkowej, jednak w kontekście istoty doświadczenia lepiej nazwać tę mieszankę niskobiałkową.
- jak pobierano próbki do badań histologicznych (z którego miejsca mięśni, jakiej wielkości próbki)
- przy opisie metody oznaczania strawności składników pokarmowych i energii brutto brak procedury postępowania lub (w tym przypadku bardziej wskazane) przywołania opisu metody z literatury źródłowej
- jakie odczynniki i z jakiego źródła stosowano podczas procedury przygotowania preparatów do obserwacji histologicznych

Wyniki i dyskusja - niewątpliwie podział tego rozdziału na dwa; wyniki oraz dyskusja ułatwiłoby znacznie studiowanie niniejszej dysertacji, bowiem możliwość łatwego wglądu w

wyniki bez konieczności wyławiania ich z kontekstu dyskusji pozwala na czytelniejszy odbiór pracy naukowej. Niemniej jednak w pracy uzyskano bardzo wiele interesujących wyników, które zostały przedstawione w tabelach i na wykresach oraz rysunku a także opisane bardzo wyczerpująco, w sposób jasny i precyzyjny. Wyniki stanowią niezwykle bogaty materiał źródłowy, o niewątpliwie nowatorskim charakterze. Zdaniem recenzenta w pracy uzyskano kilka bardzo interesujących wyników, które stanowią jedne z pierwszych badań w tym zakresie, a mianowicie;

- Autorka zwróciła uwagę na fakt, że zastosowanie diety o ograniczonej koncentracji białka prowadzi do zmniejszenia zawartości wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, w tuszy świń a także w mięśniu Longissimus lumborum (załącznik 5 i 13). Znaczenie tego zjawiska tak, w żywieniu świń jak również ludzi ma istotne znaczenie z punktu widzenia prozdrowotnego działania żywności a także antyzdrowotnych skutków żywienia niedoborowego. Co jeszcze bardziej interesujące zastosowanie standardowego żywienia po okresie niedożywienia w zakresie poziomu białka nie wpłynęło na kompensację zawartości PUFA w tuszy oraz mięśniu Longissimus lumborum (załącznik 6 i 14). Wydaje się jednak, że próba hipotetycznej interpretacji tego zjawiska przez autorkę dokonana na tle pokrewnych badań innych autorów byłaby interesująca i inspirująca dla dalszych dociekań. Prawdopodobnie można by wskazać na konieczność wykonania analizy krwi w zakresie oznaczenia kluczowych nośników tłuszczu – lipoprotein.
- Kolejnym bardzo interesującym wynikiem uzyskanym w pracy jest obserwacja dotycząca negatywnego wpływu żywienia z ograniczonym poziomem białka i energii na masę mięśnia Longissimus lumborum, a co ważne zastosowanie po okresie żywienia niedoborowego dawki standardowej (kontrolnej) nie wpłynęło na kompensację masy wymienionego mięśnia, jak również zawartości w nim białka.
- Na podkreślenie zasługują również wyniki badań histologicznych pozwalające na obserwację zmian procentowego udziału włókien mięśniowych (oksydatywne, mieszane, glikolityczne) o różnym typie metabolizmu a także ich średnicy pod wpływem zastosowanych w doświadczeniu czynników żywieniowych.

Mając na uwadze obowiązek recenzenta pracy pragnę również zwrócić uwagę na drobne nieścisłości i przeoczenia

- „Wyniki przyżyciowe” – sugerowałabym zmianę tytułu tego podrozdziału na przykład na: wyniki efektywności wzrostu uzyskane metodą przyżyciową.

- Załączniki prezentujące kluczowe wyniki badań (a w tym na przykład skład kwasów tłuszczowych tuszy i wyniki morfometrii mikrostruktury mięśni) proponowałabym zamieścić w tekście a nie w załącznikach (dotyczy to załączników nr 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14), zarówno z uwagi na istotne znaczenie tych danych jak też czytelność tekstu.
- Brak wykazania wszystkich istotnych różnic pomiędzy grupami w tekście w kontekście ich nie wykazania w tabelach

Podsumowanie – w rozdziale tym autorka przytoczyła raz jeszcze najważniejsze wyniki badań, podsumowując je i dokonując syntezy oraz uogólnienia uzyskanych obserwacji. Subiektywnym zdaniem recenzenta, w tym rozdziale (a nie we wnioskach) powinna znaleźć miejsce sugestia na temat dalszych badań, które wyłoniły się na kanwie niniejszej pracy.

Wnioski - sformułowane są w sposób zrozumiały i czytelny, jednak wydaje się, że bardzo nieznaczne zmiany mogłyby korzystnie wpłynąć na ich czytelność:

Wniosek 1 i 2 „otłuszczenie mięśni” – jest terminem nie precyzyjnym z punktu widzenia biochemicznego

Wniosek 5 i 6 - wskazanie zasadności przeprowadzenia dalej idących obserwacji histologicznych i cel dalszych badań powinny znaleźć się, moim zdaniem, w tekście rozdziału - podsumowanie.


Podsumowanie recenzji

Praca napisana została w sposób poprawny, zarówno pod względem merytorycznym jak też formalnym, językiem poprawnym stylistycznie, charakterystycznym dla opracowań naukowych. Podsumowując, można stwierdzić, że pomimo drobnych uwag recenzenta rozprawa doktorska mgr Ewy Poławskiej pod tytułem: „Wpływ żywieniowej regulacji wzrostu na otłuszczenie, profil kwasów tłuszczowych i mikrostrukturę mięśni rosnących świń” jest pracą zawierającą liczne i ważne elementy nowatorskie, wnikliwie badane, dyskutowane z uwzględnieniem najnowszej literatury i podsumowane. Na uwagę zasługuje fakt, że podjęte przez autorkę dysertacji badania posiadają istotne walory poznawcze jak również aplikacyjne.

Stwierdzam, że rozprawa doktorska mgr Ewy Poławskiej pod tytułem: Wpływ żywieniowej regulacji wzrostu na otłuszczenie, profil kwasów tłuszczowych i mikrostrukturę mięśni rosnących świń spełnia wymogi ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym (Dz.U. Nr 65, poz. 595) wraz ze zmianami wprowadzonymi ustawą – Prawo o szkolnictwie wyższym z dnia 27 lipca 2005 (Dz.U. Nr 164 poz. 1365). Wnoszę więc do Wysokiej Rady Instytutu Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego Polskiej

Akademii Nauk w Jabłonie o dopuszczenie pani mgr Ewy Poławskiej do dalszych etapów
przewodu doktorskiego.

Ewa Sawosz Chwalibóg



10.05.09